

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07073906 A

(43) Date of publication of application: 17.03.95

(51) Int. Cl

**H01M 10/48**  
**B60L 3/00**  
**B60L 11/18**  
**B60R 16/04**  
**H01M 10/50**  
**H02J 7/14**

(21) Application number: 05221102

(22) Date of filing: 08.09.93

(71) Applicant: KOJIMA PRESS CO LTD TOYOTA MOTOR CORP

(72) Inventor: HAMADA NAOTAKA  
INO MUNEHARU

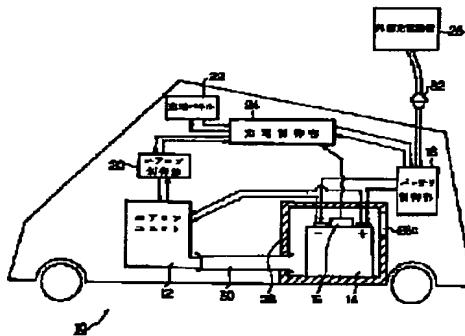
(54) CHARGING DEVICE FOR ELECTRIC AUTOMOBILE

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a charging device for an electric automobile capable of maintaining a battery at the optimum temperature for efficiently performing the charge and discharge of the battery while restraining the increase of the vehicle weight of an electric automobile to the utmost.

CONSTITUTION: An air conditioner unit 12 for adjusting in-cabin temperature is also used to adjust battery temperature. In accordance with the next use time of an electric automobile 10 to be inputted in a charge control part 24 from a charge panel 22 or the temperature of a battery 14 to be detected by a temperature sensor 16, the air conditioner unit 12 is controlled to supply cooling air or heating air to the inside of a heat-insulating cover 28 housing the battery 14 to maintain the battery 14 at optimum temperature for charging and using. This cooling air or heating air is supplied through a duct 30 communicating the air conditioner unit 12 with the heat-insulating cover 28.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-73906

(43)公開日 平成7年(1995)3月17日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 01 M 10/48  
B 60 L 3/00  
11/18  
B 60 R 16/04  
H 01 M 10/50

識別記号 301  
序内整理番号 S 9380-5H  
C 7227-5H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 O.L (全5頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-221102

(22)出願日 平成5年(1993)9月6日

(71)出願人 000185617

小島プレス工業株式会社  
愛知県豊田市下市場町3丁目30番地

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 濱田 直孝

愛知県豊田市下市場町3丁目30番地 小島  
プレス工業株式会社内

(72)発明者 井野 宗治

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
車株式会社内

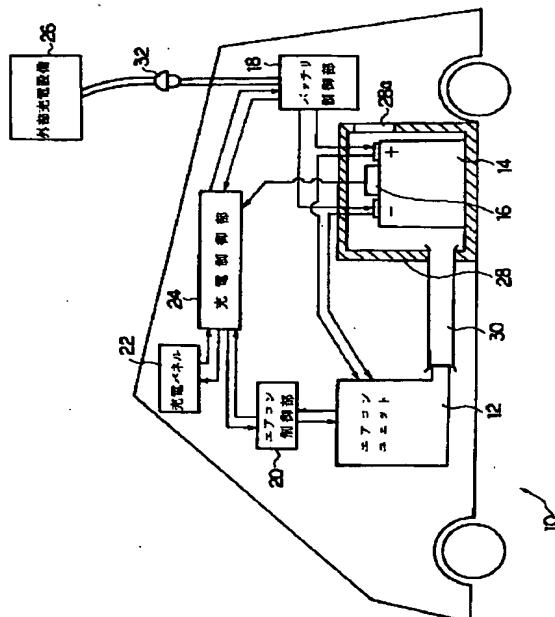
(74)代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54)【発明の名称】 電気自動車用充電装置

(57)【要約】

【目的】 電気自動車の車両重量の増加を極力抑制しながら、バッテリの充電・放電を効率よく行うためにバッテリを最適温度に維持することができる電気自動車用充電装置を提供することを目的とする。

【構成】 車室内温度調整用のエアコンユニット12をバッテリ温度の調整に兼用する。充電パネル22から充電制御部24に入力される電気自動車10の次回使用時刻や温度センサ16によって検出されるバッテリ14の温度に応じて、エアコンユニット12を制御し冷却風または加熱風をバッテリ14を収納している断熱カバー28内部に供給して、バッテリ14を充電に最適な、また使用に最適な温度に維持する。この冷却風または加熱風はエアコンユニット12と断熱カバー28とを連通しているダクト30を通して供給する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】車室内の温度調整を行う車載空気調和装置を備え、外部電源によって充電可能なバッテリを有する電気自動車の充電装置において、バッテリを収納する収納空間と車載空気調和装置とを通す連通路と、バッテリの温度を検出して検出信号を出力する温度検出手段と、少なくともバッテリの充電時に温度検出手段からの検出信号に従って、前記連通路を介して車載空気調和装置からの冷却空気または加熱空気を収納空間に供給し、バッテリを冷却または加熱し該バッテリの温度を所望の温度に保つ温度制御手段と、を有することを特徴とする電気自動車用充電装置。

【請求項2】請求項1記載の電気自動車用充電装置において、電気自動車の次回使用時刻を設定する時刻設定手段と、バッテリの消耗量を検出し、充電必要量を算出する充電量算出手段と、前記時刻設定手段によって設定された時刻にバッテリの充電が完了するように充電開始時刻を算出し前記温度制御手段を動作させる充電開始時刻算出手段と、を有することを特徴とする電気自動車用充電装置。

【請求項3】車室内の温度調整を行う車載空気調和装置を備え、外部電源によって充電可能なバッテリを有する電気自動車の充電装置において、バッテリを収納する収納空間と車載空気調和装置とを通す連通路と、バッテリの温度を検出して検出信号を出力する温度検出手段と、を有し、車載空気調和装置が設定温度に基づき車室内的温度を一定に保つオートマチックエアコンディショナであって、少なくともバッテリの充電時に温度検出手段からの検出信号に従って、前記連通路を介してオートマチックエアコンディショナからの冷却空気または加熱空気を収納空間に供給し、バッテリを冷却または加熱し該バッテリの温度を所望の温度に保つオートマチックエアコンディショナであることを特徴とする電気自動車用充電装置。

【請求項4】請求項3記載の電気自動車用充電装置において、電気自動車の次回使用時刻を設定する時刻設定手段と、バッテリの消耗量を検出し、充電必要量を算出する充電量算出手段と、前記時刻設定手段によって設定された時刻にバッテリの充電が完了するように充電開始時刻を算出しオートマチックエアコンディショナを動作させる充電開始時刻算出手段と、を有することを特徴とする電気自動車用充電装置。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、電気自動車に搭載される充電装置に関するものであり、特に、バッテリの充電・放電時の温度制御に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】繰り返し充電可能なバッテリを搭載して、それを駆動源とする電気自動車が広く普及しているが、この駆動源たるバッテリは定期的に充電を行いう必要がある。バッテリを外部電源によって充電する場合、外気温度が低くバッテリの温度が低いと充電電流が低下し充電不足の原因となり、外気温度が高かったり急速充電を行ってバッテリの温度が高くなると充電電流が不安定になったり、バッテリの寿命低下の要因になっていた。従って、バッテリは適切な温度領域で充電する必要があった。

【0003】また、バッテリの機能が十分に発揮され使用効率が最も高められる最適使用温度は25°C程度あり、電気自動車使用開始時及び使用時にはバッテリの温度を最適使用温度に保つことが要求される。

【0004】そこでバッテリの温度を所定の温度にするために従来の充電装置として、例えば、バッテリの温度を検出してベンチレータとヒータによって生成される冷風及び温風によってバッテリの温度を調整する電気自動車用蓄電池の温度制御装置が実開昭52-73424号公報に開示されている。また、実開平4-124803号公報には複数の保温層とヒータ層によって蓄電池の保温を行う電気車両の蓄電池保温装置が開示されている。さらに、実開昭55-4691号公報及び特開平3-52523号公報にはタイマを利用して電気自動車の使用直前に充電を完了し、充電時の発熱によってバッテリの内部抵抗を低下させて効率よくバッテリを使用する充電装置が開示されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の充電装置においては、バッテリの温度を最適温度に制御するために新たにファンや、ヒータを追加する必要があり、車両重量を増加させる要因となり電気自動車の駆動効率を低下させるという問題があった。

【0006】また、バッテリの温度は外気温度の変化によって大きく変化するためタイマを用いて電気自動車の使用直前に充電を完了させる場合、バッテリの温度を予測することは困難であり、バッテリの充電時及び電気自動車の使用開始時にバッテリの温度を最適温度にすることが困難であるという問題があった。

【0007】そこで、本発明は、車両重量の増加を極力抑制すると共に、バッテリを充電・放電時に最適温度に維持することのできる電気自動車用充電装置を提供することを目的とするものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】この発明は、上記問題点

を解決するため、第1として、車室内の温度調整を行う車載空気調和装置を備え、外部電源によって充電可能なバッテリを有する電気自動車の充電装置において、バッテリを収納する収納空間と車載空気調和装置とを連通する連通路と、バッテリの温度を検出して検出信号を出力する温度検出手段と、少なくともバッテリの充電時に温度検出手段からの検出信号に従って、前記連通路を介して車載空気調和装置からの冷却空気または加熱空気を収納空間に供給し、バッテリを冷却または加熱し該バッテリの温度を所望の温度に保つ温度制御手段と、を有することを特徴とするものであり、第2として、第1において、電気自動車の次回使用時刻を設定する時刻設定手段と、バッテリの消耗量を検出し、充電必要量を算出する充電量算出手段と、前記時刻設定手段によって設定された時刻にバッテリの充電が完了するように充電開始時刻を算出し前記温度制御手段を動作させる充電開始時刻算出手段と、を有することを特徴とするものである。

【0009】また、第3として、車室内の温度調整を行う車載空気調和装置を備え、外部電源によって充電可能なバッテリを有する電気自動車の充電装置において、バッテリを収納する収納空間と車載空気調和装置とを連通する連通路と、バッテリの温度を検出して検出信号を出力する温度検出手段と、を有し、車載空気調和装置が設定温度に基づき車室内の温度を一定に保つオートマチックエアコンディショナであって、少なくともバッテリの充電時に温度検出手段からの検出信号に従って、前記連通路を介してオートマチックエアコンディショナからの冷却空気または加熱空気を収納空間に供給し、バッテリを冷却または加熱し該バッテリの温度を所望の温度に保つオートマチックエアコンディショナであることを特徴とするものであり、第4として、第3において、電気自動車の次回使用時刻を設定する時刻設定手段と、バッテリの消耗量を検出し、充電必要量を算出する充電量算出手段と、前記時刻設定手段によって設定された時刻にバッテリの充電が完了するように充電開始時刻を算出しオートマチックエアコンディショナを動作させる充電開始時刻算出手段と、を有することを特徴とするものである。

【0010】

【作用】本発明における電気自動車用充電装置においては、温度検出手段によってバッテリの温度を検出する。温度検出手段から出力される検出信号に従って温度制御手段は車載空気調和装置を制御し、冷却空気または加熱空気を連通路を通してバッテリの収納された収納空間に供給する。

【0011】また、電気自動車の次回使用時刻を時刻設定手段によって入力する。充電量算出手段はバッテリの充電必要量を算出し、充電開始時刻算出手段は、設定された時刻にバッテリの充電が終了するように充電開始時刻を算出し、温度制御手段を動作させてバッテリの温度

を最適温度に制御する。

【0012】

【実施例】以下、この発明の一実施例を図を用いて説明する。

【0013】図1は本発明の電気自動車用充電装置を説明する略概念図である。電気自動車10は車室内の温度調整を行う車載空気調和装置（以下、エアコンユニットという）12と、繰り返し充電可能なバッテリ14と、前記バッテリ14の温度を検出する温度検出手段としての温度センサ16と、充電量算出手段等を含みバッテリ14の充電状態を管理するバッテリ制御部18と、前記エアコンユニット12の動作管理を行うエアコン制御部20と、電気自動車10の次回使用時刻を入力する時刻設定手段としての充電パネル22と、この電気自動車用充電装置全体を制御し、温度制御手段等を有する充電制御部24とを含んでいる。また、電気自動車用充電装置の外部装置としては、電気自動車10に電力を供給する外部充電設備26が準備されている。

【0014】本発明の特徴とするところは、車室内温度調整用のエアコンユニット12をバッテリ温度の調整に兼用したものであり、バッテリ14を収納している収納空間としての断熱カバー28とエアコンユニット12とを連通路としてのダクト30によって連通し、充電制御部24に入力される電気自動車10の次回使用時刻やバッテリ14の温度に応じて、エアコンユニット12を制御し冷却風または加熱風を断熱カバー28内部に供給して、バッテリ14を充電に最適な、また使用に最適な温度に維持していることである。

【0015】次に、この電気自動車用充電装置の充電動作について説明する。

【0016】電気自動車10を外部充電設備26にコネクタ32を介して接続する。次に、充電パネル22に電気自動車10の次回使用時刻（日・時）、例えば8月30日、8時30分を入力する。この入力された次回使用時刻は充電制御部24に記憶される。バッテリ制御部18はバッテリ14の消耗状態を検出し、充電に必要な時間を算出して充電制御部24に出力する。充電制御部24は次回使用時刻と充電必要時間とから充電開始時刻を算出し設定する。つまり、充電必要時間が6時間の場合、前記例によれば8月30日、2時30分が充電開始時刻として設定される。このように電気自動車の使用開始直前で充電を完了するようにして、バッテリ14の自然放電を最小限に抑制することができる。

【0017】充電制御部24はバッテリ14の近傍（本実施例ではバッテリ14の上面）に配置された温度センサ16によって検出されるバッテリ14の温度に応じてエアコンユニット12を駆動するための制御信号をエアコン制御部20に出力する。つまり、バッテリ14の充電最適温度が25°Cである場合、充電開始時刻にバッテリ14の温度が25°Cになるようにエアコンユニット1

2を駆動し、冷却風または加熱風をダクト30を介して断熱カバー28内部に送り込む。従って、バッテリ14の温度が非常に高い場合や非常に低い場合には充電開始時刻前からエアコンユニット12が駆動し、バッテリ14の冷却または加熱が開始される場合もある。

【0018】バッテリ14を収納している断熱カバー28は開閉可能な換気孔28aを有している。この換気孔28aは断熱カバー28内部にエアコンユニット12から冷却風が送り込まれた場合に開放され、加熱風が送り込まれた場合にも開放される。従って、換気孔28aが開放された場合にはバッテリ14の冷却及び加熱が効率よく行われる。但し、加熱の際には、所望の温度に加熱が完了した後は換気孔28aを閉鎖して温度を維持し、温度が低下した場合に再び換気孔28aを開放して加熱を行う。また、換気孔28aを換気ファンにすることによって冷却をより効率的に行うことができる。

【0019】充電開始時刻になると充電制御部24はバッテリ制御部18に対して充電開始信号を出し、バッテリ14に対して外部充電設備26による電力供給を開始する。バッテリ14の充電が開始されると充電による発熱によってバッテリ14の温度は上昇する。特に、急速充電を行う場合にはバッテリ14の発熱が大きいためエアコンユニット12による冷却が主に行われるようになる。また、バッテリ14の充電が完了した後もバッテリ14を使用最適温度に維持するため温度センサ16はバッテリ14の温度の検出を継続し、充電制御部24によるエアコンユニット12の制御を持続する。

【0020】このようにバッテリ14の温度をエアコンユニット12によって制御し、最適状態で該バッテリ14の充電を行うことができるので十分な充電を効率よく行うことができる。さらに、充電終了後もエアコンユニット12によるバッテリ14の温度制御が可能であるため電気自動車10の使用開始時刻に狂いが生じた時でもバッテリ14を最適状態で充電させて使用することができる。また、車両に予め搭載されている車室内用の車載空気調和装置を利用するので車両重量の低減を計ることが可能である。

【0021】また、上記実施例ではエアコンユニット12に対する温度制御を充電制御部24からの制御信号によって行う例について説明したが、設定温度に基づき車

室内の温度を一定に保つオートマチックエアコンディショナを搭載する電気自動車の場合、バッテリ14の近傍に設けられた温度センサ16の検出信号をオートマチックエアコンディショナの制御部に入力し、断熱カバー28内部に供給する送風量及び送風温度を制御してもよい。このようにオートマチックエアコンディショナを温度制御手段の一部として兼用することにより温度制御手段を簡略化することが可能であり、車両重量の低減をさらに計ることができる。

10 【0022】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、バッテリの温度制御を予め電気自動車に搭載されている車載空気調和装置を利用して行うことが可能であるため、車両重量の増加を極力抑制することが可能であると共に、バッテリを最適温度で効率よく充電・放電することが可能である。また、充電開始時刻算出手段によって電気自動車の使用開始時刻に合わせて充電を完了することができる、バッテリの自然放電を最小限に抑制することができる。従って、電気自動車を効率よく充電し駆動することができる。

20 【0023】さらに、車載空気調和装置がオートマチックエアコンディショナである場合、温度制御手段を簡略化することが可能であり、車両重量の低減をさらに計ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る一実施例に基づく電気自動車用充電装置の概略図である。

【符号の説明】

10 電気自動車

30 12 エアコンユニット

14 バッテリ

16 温度センサ

18 バッテリ制御部

20 エアコン制御部

22 充電パネル

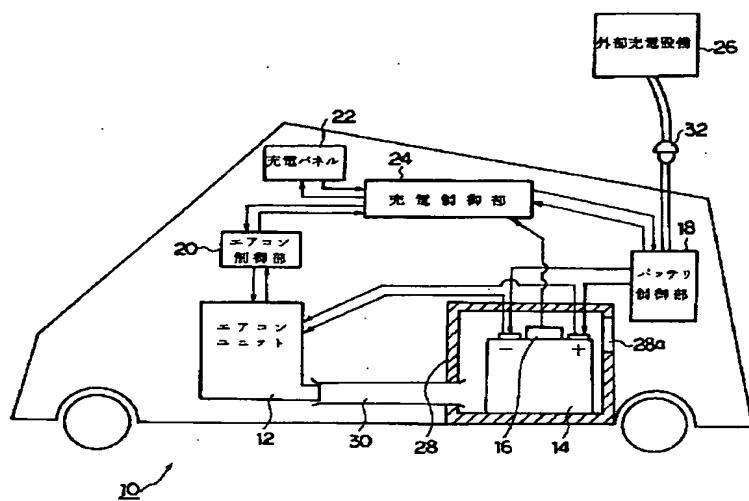
24 充電制御部

26 外部充電設備

28 断熱カバー

30 ダクト

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 02 J 7/14識別記号 庁内整理番号  
E 4235-5G

F I

技術表示箇所